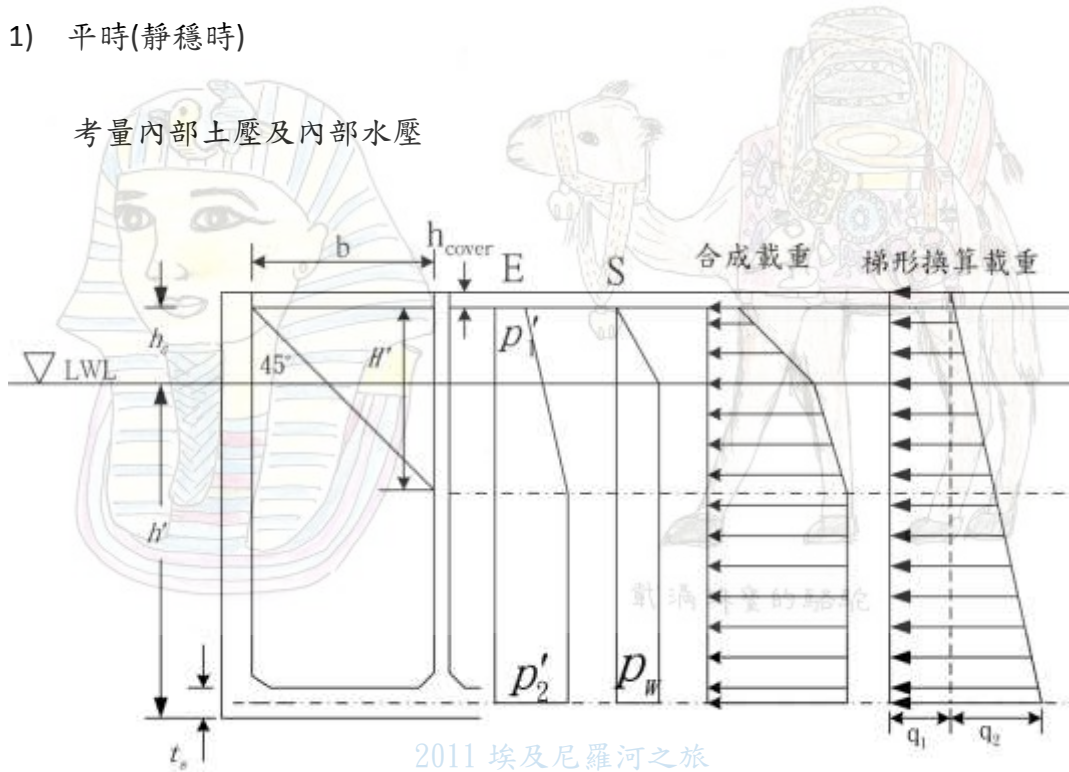


## 碼頭用沉箱完成後前壁設計載重

### 1) 平時(靜穩時)

考量內部土壓及內部水壓



2011 埃及尼羅河之旅

平時換算梯形載重

#### ① 填充土壓 E

依填充土壓計算出填充土頂部土壓  $p_1'$  及壁內寬度相等深度  $H' (=b)$  處填充土壓  $p_2'$ ，其合力 E 為

$$E = \frac{1}{2}(p_1' + p_2')H' + p_2'(H - h_{cover} - H' - 0.5t_s)$$

#### ② 內部水壓 S

考量沉箱內水位與 LWL 的水位差，水壓強度為

$$p_w = (\text{沉箱內水位} - \text{LWL})\gamma_w$$

內部水壓合力 S 為

$$S = \frac{1}{2} p_w * [h_c - h_{cover} + 0.5H_{1/3}] + p_w * [h' - 0.5H_{1/3} - 0.5t_s]$$

③ 設計載重

① 使用極限狀態

$$P = 1.0E + 1.0S$$

② 最終極限狀態

$$P = 1.1E + 1.1S$$

④ 換算設計載重



合成載重可依下述計算換算成如圖所示，底部強度相等的等面積梯形分佈載重。

① 最終極限狀態

2011 埃及尼羅河之旅

$$q = q_1 + q_2 = 1.1p'_2 + 1.0p_w$$

$$\therefore \frac{1}{2} (q+q_1) (H-0.5t_s) = P$$

$$\therefore q_1 = \frac{2P}{(H-0.5t_s)} - q = \frac{2P}{(H-0.5t_s)} - (1.1p'_2 + 1.0p_w)$$

② 使用極限狀態

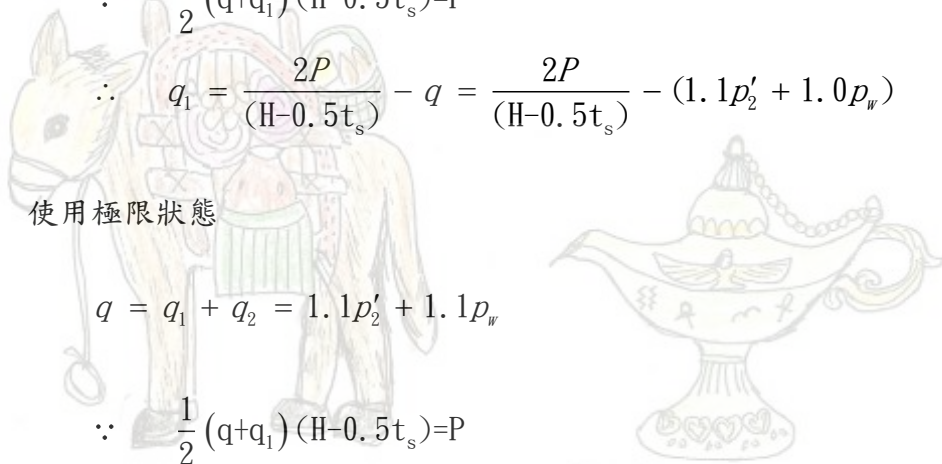
$$q = q_1 + q_2 = 1.1p'_2 + 1.1p_w$$

$$\therefore \frac{1}{2} (q+q_1) (H-0.5t_s) = P$$

載滿貨品的駱駝

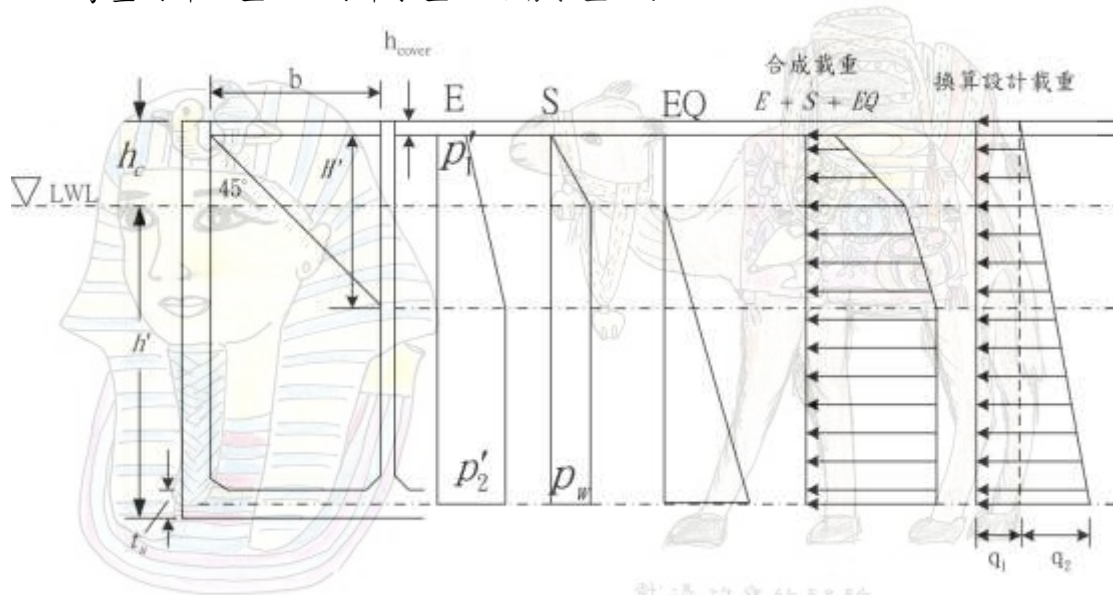
$$\therefore q_1 = \frac{2P}{(H-0.5t_s)} - q = \frac{2P}{(H-0.5t_s)} - (1.1p'_2 + 1.1p_w)$$

阿拉丁神燈



## 2) 地震時

考量內部土壓 E、內部水壓 S 及動水壓 EQ



地震時換算梯形分佈載重

- ① 動水壓強度  $p_{dw}$  可以下式計算

$$p_{dw} = \frac{7}{8} k \gamma_w \sqrt{d_{site}} y$$

- ② 作用於堤體動水壓合力(作用於海側)為

$$EQ = \frac{7}{24} k \gamma_w \sqrt{d_{site}} h'^3$$

- ③ 作用點為堤底算起  $0.4 h'$  高度處

K : 設計震度

$d_{site}$  : 碼頭設置水深

$h'$  : 沉箱設置水深

y : 水面至欲求動水壓點的深度

- ④ 最終極限狀態設計載重為

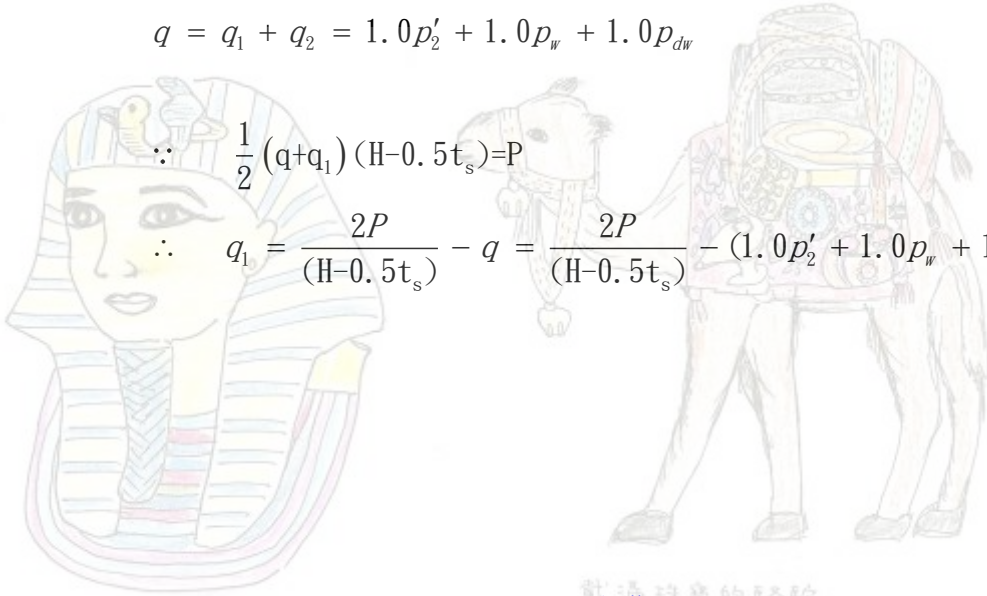
$$P = 1.0E + 1.0S + 1.0EQ$$

合成載重可依下述計算換算成如圖所示，底部強度相等的等面積梯形分佈載重

$$q = q_1 + q_2 = 1.0p'_2 + 1.0p_w + 1.0p_{dw}$$

$$\therefore \frac{1}{2}(q+q_1)(H-0.5t_s)=P$$

$$\therefore q_1 = \frac{2P}{(H-0.5t_s)} - q = \frac{2P}{(H-0.5t_s)} - (1.0p'_2 + 1.0p_w + 1.0p_{dw})$$



回碼頭用沉箱設計 回港灣設施設計

2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈